

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-141877

(43)Date of publication of application : 17.06.1991

(51)Int.Cl.

F04B 27/08  
F04B 25/04

(21)Application number : 01-277661

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 25.10.1989

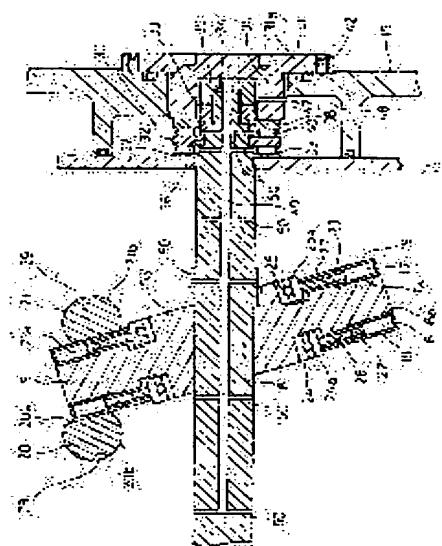
(72)Inventor : TAKAO HIROMI  
OHASHI MOTOHIRO  
YAMAGUCHI KAZUHIKO  
TOYOSHIMA YASU HARU

## (54) COMPRESSOR WITH SWASH PLATE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce abnormal wear, sticking, etc., of a gliding member and prevent generation of contacting noise by arranging retainer and No.1 bearing means between a swash plate and the gliding member, and furnishing No.2 bearing means between the insides of retainer plates and the swash plate.

**CONSTITUTION:** Between a swash plate 9 and irregularly formed steel balls 20, 21 are furnished retainer plates 18, 19, which support the steel balls 20, 21 slidably, and rolling bearings 16, 17 which support them in such a way as rotatable relative to the swash plate 9. Ball bearings 24, 25 to support the retainer plates 18, 19 rotatably are arranged between the insides of these retainer plates 18, 19 and the swash plate 9. Thus the swash plate 9 rotates through the rolling bearings 16, 17, so that abnormal wear, sticking, etc., of the irregularly formed steel balls 20, 21 will be reduced, and also provision of ball bearings 24, 25 enables bearing the load inward directed in the radial direction of the retainer plates 18, 19 which should achieve generation of contacting noise.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-141877

⑤Int. Cl.<sup>5</sup>F 04 B 27/08  
25/04

識別記号

Q

庁内整理番号

6907-3H  
6907-3H

④公開 平成3年(1991)6月17日

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全9頁)

⑭発明の名称 斜板式圧縮機

⑰特 願 平1-277661

⑱出 願 平1(1989)10月25日

⑰発明者 高 尾 博 巳 茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社日立製作所佐和工場内  
 ⑰発明者 大 橋 基 宏 茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社日立製作所佐和工場内  
 ⑰発明者 山 口 和 彦 茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社日立製作所佐和工場内  
 ⑰発明者 豊 島 靖 治 茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社日立製作所佐和工場内  
 ⑰出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
 ⑰代 理 人 弁理士 春日 譲

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

斜板式圧縮機

## 2. 特許請求の範囲

(1) シリンダブロックと、シリンダブロックに回転自在に支持されたシャフトと、シャフトに固定された斜板と、斜板の回転によりシリンダブロック内を軸線方向に往復動する複数のピストンと、斜板とピストンの間に配置され、斜板の回転運動をピストンの往復動に変換する滑動部材とを有する斜板式圧縮機において、

前記斜板と滑動部材との間に、滑動部材を摺動自在に支持するリテーナ板およびこのリテーナ板を斜板に対して回転自在に支持する第1の軸受手段とを配置し、かつ前記リテーナ板の内径側と前記斜板との間に該リテーナ板を回転自在に支持する第2の軸受手段を配置したことを特徴とする斜板式圧縮機。

(2) 請求項1記載の斜板式圧縮機において、前記シャフトの低圧ポート側の一端に、螺旋状に

切られた溝を少なくとも端面に有するランナ手段を設け、このランナ手段の周囲を前記低圧ポートに連通させると共に、前記シャフトの中心に前記ランナ手段の溝に連なる軸方向の給油孔を設け、かつシャフト周囲の要給油箇所に隣接して前記軸方向の給油孔に連なる半径方向の給油孔を設けたことを特徴とする斜板式圧縮機。

(3) 請求項1記載の斜板式圧縮機において、前記滑動部材を、前記リテーナ板に接する面はリテーナ板と平行な平面を有し、前記ピストンに接する面は凹部を有する球面からなる異形球体としたことを特徴とする斜板式圧縮機。

(4) シリンダブロックと、シリンダブロックに回転自在に支持されたシャフトと、シャフトに固定された斜板と、斜板の回転によりシリンダブロック内を軸線方向に往復動する複数のピストンと、斜板とピストンの間に配置され、斜板の回転運動をピストンの往復動に変換する滑動部材とを有する斜板式圧縮機において、

前記シャフトの一端に、螺旋状に切られた溝を

少なくとも端面に有するランナ手段を設け、このランナ手段の周囲を前記低圧ポートに連通させると共に、前記シャフトの中心に前記ランナ手段の溝に連なる軸方向の給油孔を設け、かつシャフト周囲の要給油箇所に隣接して前記軸方向の給油孔に連なる半径方向の給油孔を設けたことを特徴とする斜板式圧縮機。

(5) シリンダブロックと、シリンダブロックに回転自在に支持されたシャフトと、シャフトに固定された斜板と、斜板の回転によりシリンダブロック内を軸線方向に往復動する複数のピストンと、斜板とピストンの間に配置され、斜板の回転運動をピストンの往復動に変換する滑動部材と、シリンダブロックの両端に位置するバルブプレート及びエンドカバーとを有する斜板式圧縮機において、

前記シャフトの一端を前記シリンダブロック及びバルブプレートを越えて外に突出させ、この突出した端部に、シャフトに作用する両方向のスラスト荷重を前記バルブプレート及びエンドカバー

の間で支持する片持ちスラスト軸受手段を設けると共に、前記シャフトの一端に、前記片持ちスラスト軸受手段を該シャフトに固定、保持するロックナットを兼ね、かつ螺旋状に切られた溝を少なくとも端面に有するランナ手段を設け、このランナ手段の周囲を低圧ポートに連通させると共に、前記シャフトの中心に前記ランナ手段の溝に連なる軸方向の給油孔を設け、かつシャフト周囲の前記滑動部材及びスラスト軸受手段を含む要給油箇所に隣接して前記軸方向の給油孔に連なる半径方向の給油孔を設けたことを特徴とする斜板式圧縮機。

(6) シリンダブロックと、シリンダブロックに回転自在に支持されたシャフトと、シャフトに固定された斜板と、斜板の回転によりシリンダブロック内を軸線方向に往復動する複数のピストンと、斜板とピストンの間に配置され、斜板の回転運動をピストンの往復動に変換する滑動部材とを有する斜板式圧縮機において、

前記斜板と滑動部材との間に、滑動部材を摺動

自在に支持するリテーナ板およびこのリテーナ板を斜板に対して回転自在に支持する軸受手段とを配置し、かつ前記滑動部材を、前記リテーナ板に接する面はリテーナ板と平行な平面を有し、前記ピストンに接する面は凹部を有する球面からなる異形球体としたことを特徴とする斜板式圧縮機。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本発明は斜板式圧縮機に係わり、特に自動車用空気調和装置に用いて好適な斜板式圧縮機に関する。

#### (従来の技術)

従来、自動車用空気調和装置に用いる斜板式圧縮機としては、特開昭50-97914号、特開昭59-51174号等に記載のように固定斜板バランス型を用いるのが一般的である。この斜板式圧縮機は、第6図に示すように、左右のシリンダブロック51A、51Bと、左右のシリンダブロック51A、51Bの中心部にそれぞれ設けられたラジアル軸受52、53に回転自在に支持さ

れたシャフト54と、シャフト54の中央部に圧入固定された斜板55と、斜板55の両側でシャフト54の回りに円周方向に配列され、斜板55の回転により左右のシリンダブロック51A、51B内をそれぞれ軸線方向に往復動する複数のピストン56、57と、斜板55とピストン56、57の間に配置され、斜板55の回転運動をピストン56、57の往復動に変換するボール58、59及びスリップ60、61とを有し、シリンダブロック51A、51Bの両端にはそれぞれ図示しないバルブプレート及びエンドカバーが配置されている。

また、シリンダブロック51A、51Bの中心部と斜板55の中心部にはそれぞれ互い違いに向き合うリング状の突起62、63及び64、65を設け、これら突起62と64の間及び63と65の間には、それぞれ、インナースラストレース66、67、スラストローラ68、69及びアウトスラストレース70、71からなる2組のスラスト軸受が配置されている。

シャフト54に図示しないVベルト及びマグネックラッチを介して車両のクランクプーリからの回転力が伝達されると、斜板55の回転によりピストン56、57が軸線方向に往復動し、冷凍サイクル内の冷媒ガスを圧縮してコンデンサに送り出す。

また、斜板の回転運動をピストンの往復動に変換する滑動部材として、斜板に接する面は斜板側面と平行な平面をなし、ピストンに接する面は球面をした半球型の滑動部材を、ボール58、59及びスリッパ60、61の代わりに配置することが、例えば特開昭56-138474号に記載のように行われている。

一方、斜板式圧縮機における斜板の回転運動をピストンの往復動に変換する部分の構造に関するものとしては特開昭55-114888号に記載のものが、これは、斜板式圧縮機のボール58、59に相当する半球型の滑動部材を環状の浮動円板（リテーナ板）上に滑動可能に支持し、この浮動円板と斜板との間にコロ軸受を配置する構

向の荷重が作用し、半径方向内方に向かう荷重により浮動円板の内径側が回転する斜板の中央部に接触し、この接触により異音が発生するという問題がある。

本発明の目的は、滑動部材の異常摩耗、固着事故等を低減すると共に、接触異音の発生を少ない斜板式圧縮機を提供することである。

本発明の他の目的は、高速回転時またはサイクル内の冷媒不足時にも、滑動部材、軸受等の要給油箇所に確実に潤滑油を供給し、耐久性の向上を図る斜板式圧縮機を提供することである。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するため、本発明は、シリンダブロックと、シリンダブロックに回転自在に支持されたシャフトと、シャフトに固定された斜板と、斜板の回転によりシリンダブロック内を軸線方向に往復動する複数のピストンと、斜板とピストンの間に配置され、斜板の回転運動をピストンの往復動に変換する滑動部材とを有する斜板式圧縮機において、前記斜板と滑動部材との間に、滑動部

材となっている。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来の斜板式圧縮機においては、冷媒ガス圧縮時の潤滑油の供給は冷凍サイクル内を移動する冷媒ガス中に含まれている潤滑油によって行っている。このため、高速回転時に冷媒不足、サイクル内のつまり等が原因となり、必要な潤滑油が斜板55及びスリッパ60、61（第6図）または斜板及び半球型の滑動部材（特開昭56-138474号）に供給されない場合、スリッパ60、61または半球型の滑動部材の異常摩耗、固着事故等が発生するという問題があった。

特開昭55-114888号に記載の構造を斜板式圧縮機に適用した場合、浮動円板と斜板との間にコロ軸受を配置することにより、上述したスリッパ60、61または半球型の滑動部材の異常摩耗、固着事故等の問題は低減できる。

しかしながら、この場合は、半球型の滑動部材は浮動円板上を斜板の回転に伴って半径方向に滑動するので、浮動円板にはこれに対応して半径方

材を摺動自在に支持するリテーナ板およびこのリテーナ板を斜板に対して回転自在に支持する第1の軸受手段とを配置し、かつ前記リテーナ板の内径側と前記斜板との間に該リテーナ板を回転自在に支持する第2の軸受手段を配置した斜板式圧縮機を提供する。

ここで、好ましくは前記滑動部材は、前記リテーナ板に接する面はリテーナ板と平行な平面を有し、前記ピストンに接する面は凹部を有する球面からなる異形球体とする。

また、本発明は、前記シャフトの一端に、螺旋状に切られた溝を少なくとも端面に有するランナ手段を設け、このランナ手段の周囲を前記低圧ポートに連通させると共に、前記シャフトの中心に前記ランナ手段の溝に連なる軸方向の給油孔を設け、かつシャフト周囲の要給油箇所に隣接して前記軸方向の給油孔に連なる半径方向の給油孔を設けた斜板式圧縮機を提供する。

〔作用〕

このように構成した本発明においては、斜板と

滑動部材との間にリテーナ板を介して第1の軸受手段を配置することにより、第1の軸受手段を介して斜板が回転するので、滑動部材の異常摩耗、固着事故等が低減できると共に、リテーナ板の内径側と斜板の間に第2の軸受手段を配置することにより、斜板の回転を阻害することなくリテーナ板の半径方向内方に向かう荷重が支持されるので、接触異音を防止できる。

また、シャフトの一端に低圧ポートに連通するランナ手段を設け、シャフトにランナ手段の海に連なる軸方向の給油孔とこれに連なる半径方向の給油孔を設けることにより、シャフトの回転時間易ポンプとして機能するランナ手段は、低圧ポートに溜まった潤滑油を強制的に吸い上げ、軸方向給油孔に送り込む。軸方向給油孔に溜まった油は、シャフトの回転時の遠心力で半径方向給油孔から要給油箇所に飛越給油される。要給油箇所への給油量はシャフトが高速回転するにしたがって増加する上、低圧冷媒で冷却された潤滑油が供給されるため、要給油箇所の耐久性が向上する。

中央部8に圧入固定された斜板9と、斜板9の両側で、斜板9を跨がる形で組み立てられ、かつシャフト1の回りに円周方向に配列され、斜板9の回転により左右のシリンダブロック4、5内をそれぞれ軸線方向に往復動するピストン10、11と、シリンダブロック4、5の両端に設けられたバルブプレート12、13及びエンドカバー14、15とを有している。

斜板9とピストン10、11の間には、斜板9の回転運動をピストン10、11の往復動に変換するコロガリ軸受16、17、リテーナ板18、19および異形鋼球20、21が配置されている。

コロガリ軸受16、17およびリテーナ板18、19は、第2図に示すように斜板9と平行に取り付けられ、かつコロガリ軸受16、17は内部リテーナ22、23に保持されている。斜板9の中央部分9a上にはボールベアリング24、25が配置され、コロガリ軸受16、17の内径側は内部リテーナ22、23の内周部分およびこれを支持するディスタンスピース26、27を介して、

滑動部材の異形球体をリテーナ板に接する面はリテーナ板と平行な平面を有する形状とすることによりスリッパが不要となり、部品点数を減少でき、ピストンに接する面は凹部を有する球面とすることにより、その球面を受けるピストン側の凹所を逃げる必要のない球面とすることができるので、そのピストン側凹所の球面加工工数を1回軽減でき、また異形球体の凹部が油だめの機能を持つので球面接触部の摺動性が向上し、耐久性が向上する。

#### (実施例)

以下、本発明の一実施例を第1図～第3図により説明する。

第1図において、本実施例の斜板式圧縮機は斜板の両側で冷媒ガスを圧縮する固定斜板バランス型であり、その構成は、シャフト1と、シャフト1が通る中心孔2、3が設けられた左右のシリンダブロック4、5と、シリンダブロック中心孔2、3にそれぞれ装着され、シャフト1を回転自在に支持するラジアル軸受6、7と、シャフト1の中

リテーナ板18、19の内径側は直接、ボールベアリング24、25のアウトレース24a、25aに保持されている。

また、斜板9は好ましくは後加工が最小限で済む例えば焼結合金で作られており、コロガリ軸受16、17が摺動するコロガリ面には鋼板からなるあて板16a、17aが装着されている。なお、コロガリ軸受16、17はボールベアリングでもよい。

異形鋼球20、21は特種鍛造法より成形され、各々、リテーナ板18、19に接する面はリテーナ板と平行な平面20a、21aを有し、ピストン10、11に接する面は凹部28、29を有する球面20b、21bからなっている。

シャフト1の一端はシリンダブロック11の端部及びバルブプレート13を越えて外に突出し、この突出した端部に片持ちスラスト軸受機構30が設けられている。また、エンドカバー15にはこの片持ちスラスト軸受機構30のスラスト予荷重を調整するための調整ナット31が設けられて

いる。

片持ちスラスト軸受機構30はシャフト1の端部に挿入され、スラスト荷重を受けるセンターレース32を有し、シャフト1の端部にはさらにセンターレース押さえ33が挿入され、かつシャフト1の端部にはねじ部34が設けられ、センターレース32はねじ部34にロックナット兼ランナ35を締め付けることによりシャフト1の段部36とセンターレース押さえ33の間に挟持、固定されている。片持ちスラスト軸受機構30は、また、センターレース32の両側に位置するインナーレース37及びアウターレース38、並びにこれらの間に配置されたニードルベアリング39、40を有している。

調整ナット31をエンドカバー15の中心部にねじ部41を通してねじ込むことにより、調整ナット31の先端がアウターレース38に当接し、片持ちスラスト軸受機構30はバルブプレート13に押し付けられる。これにより片持ちスラスト軸受機構30は、シャフト1に作用する左右両方

ている。また、低圧ポート48はシリンダブロック5に開けられた孔48Aを介してシリンダ低圧部に連通している。

シャフト1の中心には軸方向の給油孔49が設けられ、上述したロックナット兼ランナ35の端面の溝46は全てその中心で給油孔49に連なっている。シャフト1にはまた、シャフト1周囲の要給油箇所であるラジアル軸受6、7、ボールベアリング24、25付近（コロガリ軸受16、17および異形鋼球20、21を含む）、ニードルベアリング39、40に対応して軸方向の給油孔49に連なる半径方向の複数の給油孔50が設けられている。

シャフト1のエンドカバー14側の端部には通常のようにプーリ51及びマグネットクラッチ52が装着されている。プーリ51には図示しないVベルトを介して車両のクランクプーリからの回転力が伝達される。従って、マグネットクラッチ52をONすることによりシャフト1は回転し、斜板9の回転によりピストン10、11が軸線方

向のスラスト荷重をバルブプレート13及びエンドカバー15の間で支持する。また、調整ナット31のねじ込み量を調整することにより、片持ちスラスト軸受機構30のスラスト予荷重が調整される。

調整ナット31の頭部31aとエンドカバー15の間でエンドカバー15の溝部にはOリング42を配置し、圧縮機内部の機密を保持している。

左右のエンドカバー14、15には通しボルト43が設けられ、この通しボルト43をシェル44に締め付けることにより、エンドカバー14、15に締め付け力を付与し、エンドカバー14、15とシリンダブロック4、5との間にバルブプレート12、13を挟持、固定し、圧縮機アセンブリを構成している。

ロックナット兼ランナ35の外周と端面には、第3図に示すようにシャフト1の回転方向に逆らう螺旋状の複数の溝45、46が切られ、かつその周囲は調整ナット31に開けられた孔47を介してリヤカバー15内の低圧ポート48に連通し

向に往復動し、冷凍サイクル内の冷媒ガスを圧縮して図示しないコンデンサに送り出す。

このように構成した本実施例の斜板式圧縮機においては、斜板9と異形鋼球20、21との間にリテーナ板18、19を介してコロガリ軸受16、17を配置したので、シャフト1の回転時、斜板9の回転は異形鋼球20、21に伝わらず、異形鋼球20、21はリテーナ板18、19に対して僅かに半径方向に摺動するのみで、斜板9の回転運動がピストン10、11の往復動に変換される。このため、潤滑油不足の状態が生じたとしても滑動部材である異形鋼球20、21の異常摩耗、固着事故等が発生する確率が小さくなり、耐久性の向上が図れる。また、圧縮機の始動時には周囲温度が低く、ピストン10、11の熱収縮により起動トルクが大きくなりがちであるが、コロガリ軸受22、23の配置によりこのような起動トルクも低減できる。

また、シャフト1の端部に、シャフト1に作用する左右両方向のスラスト荷重を支持する片持ち

スラスト軸受機構30を設けたので、片持ちスラスト軸受機構30には環境温度が変化したときの左右のシリンダブロック4, 5と斜板9の熱膨張差に基づく荷重の変動や、通しボルト43の締め付け力の変動等による荷重の変動の影響が及ばなくなり、スラスト予荷重の変動が低減し、スラスト軸受部の回転中の異常音の発生を低減でき、信頼性を向上できると共に、耐久性の向上を図ることができる。

更に、エンドカバー15にスラスト予荷重を調整する調整ナット31を設けたので、片持ちスラスト軸受機構30のスラスト予荷重を外部から調整することが可能となり、圧縮機の組立て後に調整ナット31を回転させることにより自由にスラスト予荷重を調整することができる。このため、従来あった、中間組立て段階におけるスラスト予荷重調整のための作業が不要となり、組立て時間を大幅に短縮できる。また、調整ナットのトルクを検出することによりスラスト予荷重を知ることができ、正確なスラスト予荷重を設定できる。

油箇所であるラジアル軸受6, 7、ボールベアリング24, 25付近(コロガリ軸受16, 17および異形鋼球20, 21を含む)、ニードルベアリング39, 40に飛散給油される。このときの給油量はシャフト1が高速回転するにしたがって増加する上、低圧ポート48内の低圧冷媒で冷却された潤滑油が供給されるため、要給油箇所の耐久性を飛躍的に向上させることができる。

さらにまた、滑動部材である異形鋼球20, 21を平面20a, 21aと球面20b, 21bを有する形状としたので、滑動部材をボールで構成していた場合には必要であったスリッパが不要となり、部品点数を減少できる。また、球面20b, 21bに凹部28, 29を設けたので、その球面20b, 21bを受けるピストン10, 11側の凹部を逃げる必要のない球面形状とすることができ、そのピストン側凹部の球面加工工数を1回軽減できると共に、凹部28, 29が油だめの機能を持つので、これに潤滑油を注入して組み立てることにより球面接触部の潤滑効果が向上し、この

また、本実施例によれば、斜板7に平行に設けられたリテーナ板18, 19およびコロガリ軸受16, 17の内径側を斜板9に固定されたボールベアリング24, 25のアウタレース24a, 25aで保持するので、斜板9の回転時リテーナ板18, 19およびコロガリ軸受16, 17に作用する半径方向内方に向かう荷重はこのボールベアリング24, 25に支持され、斜板9の回転運動を阻害することなくリテーナ板18, 19およびコロガリ軸受16, 17と斜板9間の接触による異音発生を防止できる。

さらに、シャフト1の一端に設けられたロックナット兼ランナ35の外周と端面に螺旋溝45, 46を設け、かつシャフト1にこの螺旋溝45, 46に連なる給油孔49, 50を設けたので、螺旋溝45, 46はポンプ手段として機能し、この螺旋溝のポンプ作用により低圧ポート48に溜まった潤滑油を強制的に吸い上げ、これを軸方向給油孔49に送り込み、この油はさらにシャフト1の回転時の遠心力で半径方向給油孔50から要給

点からも耐久性を向上させることができる。

第4図に本発明の斜板部分の変形例を示す。本実施例は、第2図に示すリテーナ板18または19、内部リテーナ22または23、ディスタンスピース26または27、およびボールベアリング24または25のアウタレース24aまたは25aを一体化した部材80を用い、この部材80でコロガリ軸受17を斜板9およびボールベアリング81に対して保持したものである。本実施例によっても第1の実施例と同様の効果が得られる上、部品点数が削減できるので、経済的利点がある。

第5図に本発明の異形鋼球の変形例を示す。異形鋼球の必要形状は、一側が平面で、他側がピストン側球面凹部に線接触可能であることであり、この条件を満たす限り、第5図(a)および(b)に示すような他の形状とすることができる。すなわち、第5図(a)の異形鋼球85は一側が平面85aで、他側が球面85bでかつ平面85cを有している。第6図(b)の異形鋼球86は、一側が平面86aを有し、かつその面に凹所86b

が設けられ、他側が球面86cで凹部86dが設けられている。これら形状によっても第1の実施例と同様の効果を得ることができる。

〔発明の効果〕

本発明によれば、斜板と滑動部材との間にリテーナ板を介して第1の軸受手段を配置しかつリテーナ板の内径側と斜板の間に第2の軸受手段を配置したので、滑動部材の異常摩耗、固着事故等が低減できると共に、接触異音を防止できる。

また、シャフトの一端にランナ手段を設け、シャフトに軸方向の給油孔および半径方向の給油孔を設けたので、シャフトの回転により低圧ポートに溜まった潤滑油を強制的に吸い上げ、要給油箇所に飛散給油する結果、要給油箇所の潤滑効果を高め、耐久性を大幅に向上できる。

さらに、滑動部材の異形球体を平面と凹部を有する球面を有する形状としたので、部品点数を減少でき、かつピストン側凹所の球面加工工数を低減できるので、経済的利点があり、さらに凹部が油だめとして機能するので潤滑効果が向上し、一

層の耐久性の向上が可能である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例による斜板式圧縮機の断面図であり、第2図は第1図に示す斜板式圧縮機の要部の抜粋拡大図であり、第3図は第2図に示すランナ部を拡大して示す斜視図であり、第4図は本発明の他の実施例による斜板部分の断面図であり、第5図(a)および(b)は異形鋼球の変形例を示す図であり、第6図は従来の斜板式圧縮機の断面図である。

符号の説明

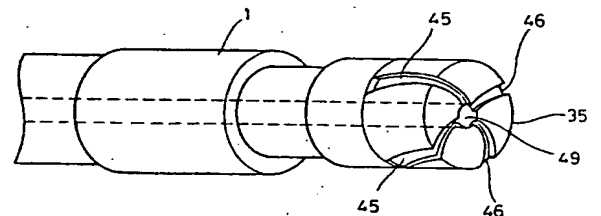
- 1…シャフト
- 4, 5…シリンダブロック
- 9…斜板
- 10, 11…ピストン
- 13…バルブプレート
- 15…エンドカバー
- 16, 17…コロガリ軸受(第1の軸受手段)
- 18, 19…リテーナ板
- 20, 21…異形鋼球(滑動部材)

- 20a, 21a…平面
- 20b, 21b…球面
- 24, 25…ボールベアリング(第2の軸受手段)
- 28, 29…凹部
- 30…片持ちスラスト軸受機構
- 35…ロックナット兼ランナ(ランナ手段)
- 46…螺旋状の溝
- 47…孔
- 49…軸方向の給油孔
- 50…半径方向の給油孔

出願人 株式会社 日立製作所

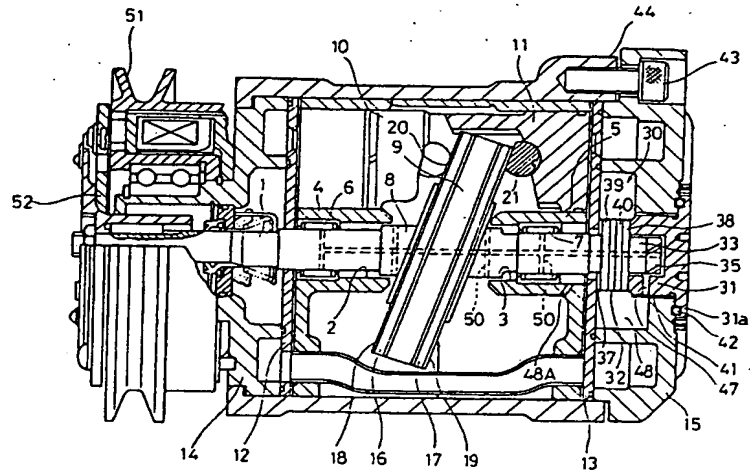
代理人 弁理士 春日 謙

第3図



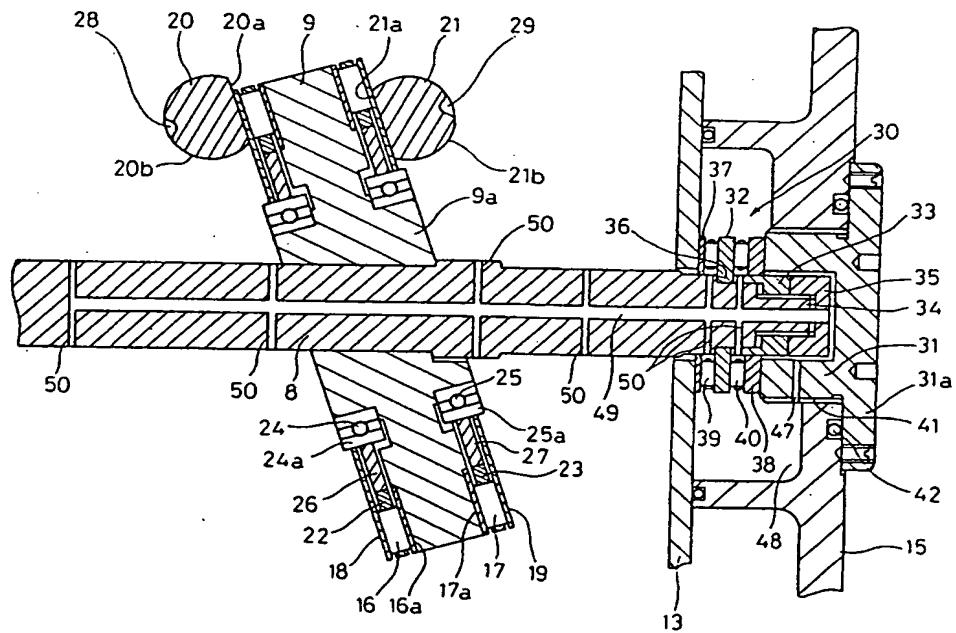


第 1 図

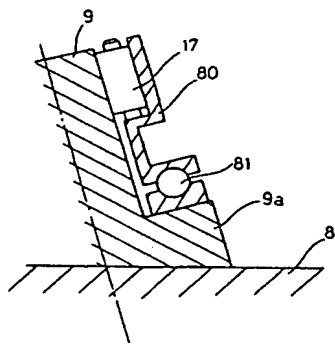


- |                     |                  |
|---------------------|------------------|
| 1: シャフト             | 20 b, 21 b: 球面   |
| 4, 5: シリンダブロック      | 24, 25: ボールベアリング |
| 9: 鋼板               | (第2の軸受手段)        |
| 10, 11: ピストン        | 28, 29: 凹部       |
| 13: バルブプレート         | 30: 片持ちスラスト軸受機構  |
| 15: エンドカバー          | 35: ロックナット兼ランナ   |
| 16, 17: コロガリ軸受      | (ランナ手段)          |
| (第1の軸受手段)           | 46: 螺旋状の溝        |
| 18, 19: リテーナ板       | 47: 孔            |
| 20, 21: 異形鋼球 (滑動部材) | 49: 軸方向の給油孔      |
| 20 a, 21 a: 平面      | 50: 半径方向の給油孔     |

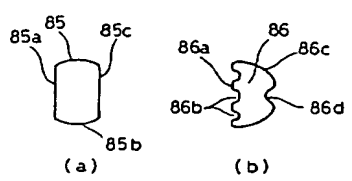
第 2 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

